

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PEMILIHAN MUATAN PRODUK MEBEL JENIS ROTAN KE DALAM KONTAINER DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *GREEDY*

(Studi Kasus: PT. Wirasindo Santakarya - Sukoharjo)



Diajukan Sebagai Syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Diajukan oleh :
Anugerah Asari
D 600.140.146**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

TUGAS AKHIR
OPTIMASI PEMILIHAN MUATAN PRODUK MEBEL
JENIS ROTAN KE DALAM KONTAINER DENGAN MENGGUNAKAN
ALGORITMA *GREEDY*
(Studi Kasus: PT. Wirasindo Santakarya - Sukoharjo)



Diajukan Sebagai Syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan oleh :
Anugerah Asari
D 600.140.146

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018

PENGESAHAN

OPTIMASI PEMILIHAN MUATAN PRODUK MEBEL JENIS ROTAN KEDALAM KONTAINER DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *GREEDY* (Studi Kasus: PT. Wirasindo Santakarya - Sukoharjo)

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat
untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari : Sabtu
Tanggal : 4 Agustus 2018

Disusun oleh :

Nama : Anugerah Asari
NIM : D 600 140 146
Jur / Fak : Teknik Industri / Teknik

Mengesahkan :

Dosen Pembimbing



Much. Djunaidi, S.T, M.T.

PERSETUJUAN

OPTIMASI PEMILIHAN MUATAN PRODUK MEBEL JENIS ROTAN KE DALAM KONTAINER DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *GREEDY*

(Studi Kasus: PT. Wirasindo Santakarya - Sukoharjo)

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dihadapan Dewan Penguji

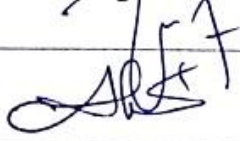
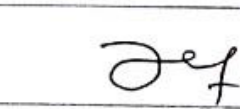
Hari / Tanggal : Sabtu / 4 Agustus 2018
Jam : 10.00 WIB

Menyetujui :

Nama


1. Much. Djunaidi, S.T., M.T.
2. Ahmad Kholid Alghofari, S.T.,
M.T.
3. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng.

Tanda Tangan

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik


(Ir. Sri Sunarjono, Ph.D)

Ketua Jurusan Teknik Industri


(Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 31 Juli 2018



Anugerah Asari

MOTTO

Barang siapa yang menapaki suatu jalan dalam rangka menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.

(HR Ibnu Majah & Abu Dawud)

Aku tidak berusaha menjadi lebih baik dari orang lain, aku berusaha menjadi lebih baik dari diriku yang dulu.

(Pidi Baiq)

Allah kelak akan memberikan kelapangan setelah kesempitan.

(QS. At-Talaq : 7)

Rencanakanlah segala hal yang dapat membuatmu sukses, kemudian letakkan rencanamu dalam doa-doa panjang-Nya.

(Penulis)

Kebahagiaan bisa tercipta dari senyum orang lain, maka kita bisa membuat orang lain tersenyum terlebih dulu.

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Terucap hamdallah atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir, dengan ini penulis persembahkan kepada :

1. Bapak, Ibu dan adik tercinta yang selalu mengusahakan, mendoakan, memberi semangat untuk penulis tanpa ada rasa lelah.
2. Keluarga besar yang memberi dorongan, mendoakan yang terbaik.
3. Bapak Much. Djunaidi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing.
4. Sahabat-sahabat sekolah, kuliah, rumah dan sahabat lainnya yang selalu menyebarkan kebahagiaan.
5. Teman-teman jurusan Teknik Industri UMS khususnya angkatan 2014 yang menjadi teman seperjuangan terbaik.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Terucap syukur pada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “OPTIMASI PEMILIHAN MUATAN PRODUK MEBEL JENIS ROTAN KE DALAM KONTAINER DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *GREEDY*” (Studi Kasus: Pt. Wirasindo Santakarya - Sukoharjo) ini dengan baik.

Adapun tujuan pembuatan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat wajib untuk meraih gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada jenjang pendidikan S1 di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Selain itu Laporan Tugas Akhir ini dibuat agar kita dapat mengimplementasikan teori dan praktik yang telah dipelajari sesuai bidang keilmuan di Jurusan Teknik Industri.

Laporan Tugas Akhir ini terselesaikan bukan semata-mata karena hasil kerja keras penulis saja, namun terdapat beberapa pihak yang terlibat baik itu dalam bentuk bantuan maupun dorongan. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih terhadap semua pihak yang telah membantu menyusun Laporan Tugas Akhir ini, diantaranya adalah :

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Much. Djunaidi, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan terhadap penulis.
4. Bapak dan Ibu penulis yang memberikan motivasi terbesar untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Sahabat satu tim penelitian dan sahabat seperjuangan lainnya yang menjadi pengingat dan saling menguatkan.
6. Semua pihak yang membantu baik secara moril maupun materi.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT, begitu pula dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini penulis masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis mengharapkan mampu memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Selain itu, penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun agar Laporan Tugas Akhir ini lebih baik lagi kedepannya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pengesahan	ii
Persetujuan	iii
Pernyataan	iv
Motto	v
Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB III LANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi mebel	5
2.2 Jenis-jenis Material Mebel	5
2.2.1 Material Alami	5
2.2.2 Material Buatan	6
2.3 Proses Pembuatan Mebel	7
2.3.1 Bagian Distribusi	7
2.3.2 Bagian Kontrol Barang	7
2.3.3 Bagian <i>Finishing</i>	7

2.4	Proses Muat Barang	7
2.4.1	Sebelum Mengisi Kontainer	7
2.4.2	Pengisian Kontainer (<i>Stuffing / Vanning Container</i>)	8
2.4.3	Menutup Pintu Peti Kemas	8
2.5	Optimasi Pemuatan Mebel dalam Kontainer	9
2.6	<i>Knapsack Problem</i>	9
2.7	Algoritma <i>Greedy</i>	10
2.7.1	<i>Greedy by Profit</i>	11
2.7.2	<i>Greedy by Volume</i>	11
2.7.3	<i>Greedy by Density</i>	11
2.8	Tahap Pengerjaan <i>Greedy</i>	13
2.8.1	Inisialisasi S dengan kosong	13
2.8.2	Pilih Kandidat C	13
2.8.3	Kurangi kandidat C dengan kandidat yang sudah dipilih dari langkah 2 diatas	13
2.8.4	Pemeriksaan Kandidat	13
2.8.5	Periksa Apakah Himpunan Kelayakansolusi	14
2.9	Tinjauan Pustaka	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Obyek Penelitian	16
3.2	Jenis Data yang Dibutuhkan	16
3.3	Desain Penelitian (Metodologi)	16
3.3.1	Observasi Penelitian	16
3.3.2	Perumusan Masalah Penelitian	17
3.3.3	Penentuan Tujuan Penelitian	17
3.3.4	Observasi	17
3.3.5	Pengolahan Data	19
3.4	Kerangka Pemecahan Masalah	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Proses Pemuatan Produk Mebel ke dalam Kontainer	21
4.1.1	<i>Final Check</i>	21

4.1.2 Pengemasan	21
4.1.3 Muat Barang	22
4.2 Jumlah dan Jenis Produk Mebel yang Dikirim	23
4.3 Menggunakan Kontainer	23
4.3.1 Memasukkan <i>Script</i> Algoritma <i>Greedy</i>	23
4.3.2 <i>Output</i> yang Dihasilkan	28
4.4 Hasil <i>Output</i> dari Perhitungan Matlab	29
4.4.1 Perhitungan Bulan September 2017	29
4.4.2 Perhitungan Bulan Oktober 2017	34
4.4.3 Perhitungan Bulan November 2017	38
4.4.4 Perhitungan Bulan Desember 2017	41
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Deskripsi Identitas Barang yang Akan Diangkut	12
Tabel 2.2	Contoh Penyelesaian Kasus Menggunakan Algoritma <i>Greedy</i>	12
Tabel 4.1	<i>Output Greedy By Volume</i> Bulan September 2017	29
Tabel 4.2	<i>Output Greedy By Profit</i> Bulan September 2017	30
Tabel 4.3	Hasil Akumulasi Produk Terkirim Kondisi Nyata dan Perhitungan Algoritma <i>Greedy</i> Bulan September 2017	32
Tabel 4.4	<i>Output Greedy By Volume</i> Bulan Oktober 2017	34
Tabel 4.5	<i>Output Greedy By Profit</i> Bulan Oktober 2017	35
Tabel 4.6	Hasil Akumulasi Produk Terkirim Kondisi Nyata dan Perhitungan Algoritma <i>Greedy</i> Bulan Oktober 2017	36
Tabel 4.7	<i>Output Greedy By Volume</i> Bulan November 2017	38
Tabel 4.8	<i>Output Greedy By Profit</i> Bulan November 2017	39
Tabel 4.9	Hasil Akumulasi Produk Terkirim Kondisi Nyata dan Perhitungan Algoritma <i>Greedy</i> Bulan November 2017	40
Tabel 4.10	<i>Output Greedy By Volume</i> Bulan Desember 2017	41
Tabel 4.11	<i>Output Greedy By Profit</i> Bulan Desember 2017	43
Tabel 4.12	Hasil Akumulasi Produk Terkirim Kondisi Nyata dan Perhitungan Algoritma <i>Greedy</i> Bulan Desember 2017	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi Permasalahan <i>Knapsack Problem</i>	10
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah	20
Gambar 4.1	<i>Quality Control</i> Setelah Mebel Selesai Proses Produksi	21
Gambar 4.2	Proses Memasukkan Mebel dalam Kardus <i>Box</i>	22
Gambar 4.3	Proses Muat Barang Jenis Pengemasan <i>Box</i> dalam Kontainer .	22
Gambar 4.4	Tampilan Awal Matlab	24
Gambar 4.5	Inisialisasi Data Awal	24
Gambar 4.6	Inisialisasi Variabel Algoritma	25
Gambar 4.7	Pemanggilan Data Produk	25
Gambar 4.8	Pemilihan Produk Awal dan Penjabaran Urutan Produk	26
Gambar 4.9	Peletakan Sumbu Koordinat Produk	26
Gambar 4.10	Peletakan Produk Kedua dan Seterusnya	27
Gambar 4.11	Penyimpanan pada <i>Excel</i>	27
Gambar 4.12	<i>Output</i> pada <i>Excel</i>	28
Gambar 4.13	Tampilan 3D <i>Output</i> Matlab	28
Gambar 4.14	Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan September 2017	30
	Menggunakan <i>Greedy By Volum</i>	30
Gambar 4.15	Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan September 2017	
	Menggunakan <i>Greedy By Profit</i>	32
Gambar 4.16	Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan Oktober 2017	
	Menggunakan <i>Greedy By Volume</i>	35
Gambar 4.17	Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan Oktober 2017	
	Menggunakan <i>Greedy By Profit</i>	36
Gambar 4.18	Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan November 2017	
	Menggunakan <i>Greedy By Volume</i>	39
Gambar 4.19	Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan November 2017	
	Menggunakan <i>Greedy By Profit</i>	40
Gambar 4.20	Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan Desember 2017	

Menggunakan <i>Greedy By Volume</i>	43
Gambar 4.21 Hasil Pemilihan Produk Mebel Bulan Desember 2017	
Menggunakan <i>Greedy By Profit</i>	45

ABSTRAKSI

Di zaman seperti ini kegiatan pengiriman barang merupakan hal yang lazim dilakukan, tidak terkecuali kegiatan ekspor khususnya pada produk mebel di Indonesia. Kegiatan memuat barang dalam kontainer memerlukan keahlian dan pengalaman, namun hanya keahlian saja dirasa belum memadai mengingat ukuran produk beragam. Oleh karena itu khususnya pada PT. Wisanka diperlukan perhitungan mengenai pemilihan muatan ke dalam kontainer. Tujuan yang dicapai selain memilih produk apa saja yang dapat masuk kontainer tentu juga mengetahui nilai total barang yang dimuat agar untung optimum dan mengetahui pengaruh keuntungan yang diperoleh perusahaan. Metode yang digunakan adalah algoritma *greedy* yang diterapkan pada software Matlab. Data yang dihitung adalah pemesanan selama empat bulan dari September-Desember 2017. Perhitungan dilakukan dengan *greedy by volume* dan *greedy by profit* dimana keduanya sama-sama mengurutkan terlebih dahulu nilai paling besar kemudian produk dipilih hingga tidak melebihi batas maksimum ukuran kontainer. Hasil yang didapat adalah adanya selisih keuntungan dari pengiriman nyata dengan perhitungan *greedy* yang rata-rata lebih besar yaitu bulan September Rp 1.155.000,00 atau penghematan 3,49% dengan jumlah produk 190 pcs dari 333 pcs pesanan, bulan Oktober selisih Rp 579.250,00 atau penghematan 1,88% jumlah produk 145 pcs dari 299 permintaan, bulan November produk terkirim semua sejumlah 302 pcs dengan keuntungan Rp 39.917.500 dan bulan Desember selisih Rp 6.335.000,00 atau penghematan 10,29% dengan jumlah 299 pcs dari 425 pcs permintaan.

Kata Kunci : algoritma *greedy*, pemilihan muatan, optimum.

ABSTRACT

In this era of goods delivery activities is a common thing done, no exception export activities, especially on furniture products in Indonesia. The loading of goods in the containers requires skill and experience, but only the skill is considered to be inadequate considering the size of many kinds of product. Therefore, especially at PT. Wisanka required calculations on the selection of cargo into containers. Objectives achieved in addition to selecting any product that can enter the container of course also know the total value of goods that are loaded to optimum profit and know the effect of profits obtained by the company. The method used is greedy algorithm applied to Matlab software. The calculated data is a four-month order from September to December 2017. The calculation is done by greedy by volume and greedy by profit, both of which both order the biggest value first, then the product is chosen to not exceed the maximum container size. The results obtained are the difference in profits from real shipments with calculations greedy which are larger on average, namely September Rp 1.155.000,00 or 3,49% savings with the number of products 190 pcs from 333 pcs orders, in October the difference is Rp. 579.250,00 or a savings of 1,88% of the number of products 145 pcs out of 299 requests, in November the product sent all 302 pcs with a profit of Rp 39.917.500,00 and in December the difference was Rp. 6.335.000,00 or savings of 10.29% with the total of 299 pcs of 425 pcs requests.

Key Word : Greedy Algorithm, loading selection, optimum.